

3.141
5926535
8979323846
2643383279502
884197169399375

LA MATEMATICA DEL SIGLO XX

El lenguaje del universo

A lo largo del siglo pasado, la matemática se convirtió en un campo de batalla. Esquivada, malinterpretada y odiada por la mayor parte del mundo, la "reina de las ciencias" deambula, para quien la ve desde afuera, entre el esoterismo y la cripticidad. Al fin y al cabo, muchos orillan la trivial curiosidad, abundan en una crasa ignorancia de sus resultados y ella sufre una sequía de buenos comunicadores del estilo del italiano Piergiorgio Odifreddi, quien en su último libro, *La matemática del siglo XX: de los conjuntos a la complejidad* (Katz Editores), ofrece un panorama sintético y sobre todo claro de los últimos resultados, problemas y desafíos matemáticos como punto de partida para salvar a esta disciplina –bien entendida como la "cúspide de nuestra civilización"– de las fauces de la extinción.

El lenguaje...

POR PIERGIORGIO ODIFREDDI

El mundo descripto por las ciencias físicas y naturales es concreto y perceptible: en una primera aproximación a través de los sentidos, y en una segunda aproximación a través de varias extensiones de los sentidos provistas por la tecnología. El mundo descripto por la matemática, en cambio, es un mundo abstracto, constituido por ideas que pueden percibirse sólo con el ojo de la mente. De todos modos, con la práctica, conceptos abstractos como números y puntos han adquirido tal objetividad que incluso el hombre común puede obtener imágenes sustancialmente concretas de ellos, como si pertenecieran a un mundo de objetos tan reales como los físicos.

Pero la ciencia moderna ha minado la ingenua visión del mundo exterior; la investigación extendió sus fronteras a las inmensas magnitudes del cosmos y a las minúsculas de las partículas, haciendo imposible una percepción sensorial directa, o incluso sólo a través de medios tecnológicos, de los objetos galácticos o atómicos, reduciéndolos efectivamente a imágenes matemáticas. De manera análoga, también la matemática moderna extendió las fronteras de su investigación a las raras abstracciones de las estructuras y a los minuciosos análisis de los fundamentos, desvinculándose por completo de la visualización.

Por lo tanto, la ciencia y la matemática del siglo XX comparten la dificultad de explicar sus conquistas en términos de conceptos clásicos. Pero dificultad no significa imposibilidad y son precisamente las abstracciones superficiales y estériles las que generalmente resultan difíciles de justificar, mientras que las profundas y fecundas ahondan sus raíces en problemas e intuiciones concretas. En otras palabras, la buena abstracción no es un fin en sí mismo, un arte por el arte, sino que siempre es una necesidad, un arte por el hombre.

RAMITAS ATROFIADAS Y RESECAS

Una segunda dificultad cuando se afronta la ciencia y la matemática del siglo XX es la explosión productiva. Los matemáticos, que solían conformar un pequeño grupito que a menudo debía hacer cualquier trabajo para sobrevivir, hoy se han convertido en una legión. Se mantienen produciendo investigaciones que, generalmente, no tienen ni justificación ni interés, y la estructura universitaria en que la mayoría de ellos trabaja los incita estúpidamente a "publicar o perecer", según un triste lema estadounidense. El resultado es que hoy están circulando centenares de revistas especializadas, en las que aparecen cada año, literalmente, centenares de miles de teoremas, la mayoría irrelevantes.

Una tercera dificultad es provocada por la fragmentación que la matemática sufrió a partir del siglo XVIII y que se hizo patológica en el siglo XX. Una de las causas es la explosión productiva, pero no es la única; otra, quizás más determinante, es el progreso mismo de la investigación.

En efecto, los problemas simples y de fácil resolución son escasos y, una vez que se resuelven, una disciplina puede ser desarrollada sólo afrontando problemas complicados y difíciles, que requieren el desarrollo de técnicas específicas y, por lo tanto, una especialización. El siglo XX ha testimoniado una hiperespecialización de la matemática, que terminó por dividirla en subdisciplinas con fronteras cada vez más angostas y delimitadas.

La mayoría de estas subdisciplinas están constituidas por ramitas atrofiadas y resecas, que se desarrollan limitadamente en el tiempo y el espacio, y luego mueren de muerte natural. Pero las ramas sanas y fuertes siguen siendo muchas y su desarrollo ha provocado una situación inédita en la historia de la matemática: la extinción de la especie del matemático universal, es decir, el individuo de excepcional cultura que podía dominar completamente el panorama entero de la matemática de su tiempo. El último ejemplar parece haber sido John von Neumann, fallecido en 1957.

Por todas estas razones, no es físicamente posible, ni es de esperar intelectualmente, brindar un panorama completo de la actividad de una disciplina que claramente ha asumido las características típicas de la sociedad industrial dominante, en la que la superproducción de mercancías de baja factura y a bajo costo generalmente marcha por inercia, según mecanismos contaminantes y saturantes, nocivos para el ambiente y para el consumidor.

EL FACTOR NUMEROLOGICO

El problema principal de cualquier exposición de la matemática del siglo XX es entonces, como en la parábola del Evangelio, separar el grano bueno de la paja, quemar la paja en gavillas y acumular el grano en graneros. Los criterios que pueden guiar una selección de resultados son múltiples, y no unívocos: el interés histórico del problema, la naturaleza germinal o conclusiva de un resultado, la belleza intrínseca de la formulación o de las técnicas, la novedad o la dificultad de la demostración, la fertilidad matemática o la utilidad práctica de las aplicaciones, la pregnancia filosófica de las consecuencias, etcétera.

La decisión que proponemos al lector, naturalmente, no puede no ser subjetiva, tanto en sentido negativo como positivo. Por una parte, se debe dar dentro de un bagaje personal de conocimientos que evidentemente y de manera inexorable es limitado desde un punto de vista general. Por otra parte, dentro de este bagaje, realiza una selección inevitablemente regida por preferencias y gustos particulares.

De todos modos, los aspectos subjetivos pueden limitarse al mínimo, intentando hacer referencia a criterios que de alguna manera resulten objetivos. En este caso, la tarea está facilitada por dos factores complementarios, que marcaron el desarrollo de la matemática en el siglo XX. Ambos están vinculados, como explicaremos, con los Congresos Internacionales de la Matemática; como las olimpíadas, éstos se desarrollan cada cuatro años y están invitados a presentar sus trabajos aquellos a los que la comunidad de matemáticos considera sus mejores exponentes.

El primer congreso oficial se llevó a cabo en 1897 en Zurich y la apertura estuvo a cargo de Henri Poincaré, que la dedicó a las relaciones entre matemática y física. El segundo congreso se realizó en París en 1900 y en esta oportunidad la apertura fue asignada a David Hilbert. El factor numerológico se impuso a su deseo de responder a distancia al discurso de Poincaré y Hilbert eligió "indicar probables direcciones de la matemática del nuevo siglo".

En su inspirado discurso brindó, ante todo, implícitas indicaciones que nos guiarán en nuestra exposición: los resultados importantes son aquellos que manifiestan una continuidad histórica con el pasado, que unifican distintos aspectos de la matemática, que arrojan luz nueva sobre cosas conocidas, que introducen simplificaciones radicales, que no son manipuladamente complicados, que admiten ejemplificaciones significativas, que están suficientemente madurados como para poder ser explicados al hombre de la calle, etcétera.

Pero el discurso de Hilbert se hizo famoso principalmente por la explícita indicación de veintitrés problemas abiertos, que él consideraba cruciales para el desarrollo de la matemática del siglo. Confirmando su lúcida anticipación, muchos de esos problemas resultaron efectivamente fecundos y estimulantes, sobre todo en la primera mitad del siglo, y enseguida nos detendremos en algunos. En la segunda mitad del siglo, el impulso de los problemas de Hilbert se apagó y la matemática incursionó en caminos que a principios de siglo ni siquiera existían. Para orientarse en este período es útil hacer referencia a un premio instituido en 1936, que se concede en los congresos internacionales a matemáticos menores de cuarenta años que hayan obtenido en los últimos años los resulta dos más destacados. La restricción etaria no es especialmente importante, dado que la mayor parte de los resultados significativos se obtienen a esa edad. Como una vez dijo Godfrey Hardy, en *Apología de un matemático*: "Ningún matemático puede permitirse olvidar que la matemática, más que cualquier otra arte o ciencia, es una actividad para jóvenes".

El premio, dedicado a la memoria de John Charles Fields –un matemático que había sido su organizador y que había obtenido la financiación– consiste en una medalla que muestra la imagen de Arquímedes y la frase "*Transire suum pectus mundoque potiri*" (trascender las limitaciones humanas y apoderarse del universo). Por eso, el premio hoy se llama medalla Fields. Se lo considera el análogo del Premio Nobel que para la matemática no existe. Pero sí existe una leyenda muy conocida, según la cual la causa de esta inexistencia habría sido el deseo de Alfred Nobel de evitar la posibilidad de que el matemático sueco Gösta Mittag-Leffler lo ganara. En realidad, ellos casi no se conocían y ciertamente el segundo no era el amante de la esposa del primero, como suele sugerirse, ya que Nobel no era casado. El verdadero motivo es simplemente que los cinco premios originales (física, química, medicina, literatura y paz) estaban dedicados a temas que le habían interesado a Nobel toda su vida, y la matemática no se contaba entre ellos.

Hasta ahora se han entregado 42 medallas Fields, dos de ellas en 1936, y las restantes entre 1950 y 1998. Ya que la lista de los ganadores incluye a algunos de los mejores matemáticos de la segunda mitad del siglo y que los resultados premiados constituyen algunas de las cimas alcanzadas por la matemática en aquel período. Complementario de la medalla Fields es el premio Wolf, una especie de Oscar a la carrera, instituido en 1978 por Ricardo Wolf, filántropo cubano de origen alemán que fue embajador en Israel desde 1961 hasta 1973. Como los premios Nobel, los premios Wolf no tienen limitaciones de edad, se asignan en varios campos (física, química, medicina, agricultura, matemática y arte), son entregados por el jefe de Estado en la capital (el rey de Suecia en Estocolmo en un caso, el presidente de Israel en Jerusalén en el otro) e incluyen un sustancioso cheque (de 100.000 dólares, contra los 10.000 de la medalla Fields y el millón del Premio Nobel).

Para evitar malentendidos, cabe aclarar explícitamente que las soluciones de los problemas de Hilbert y los resultados de las medallas Fields o de los premios Wolf representan sólo puntos de referencia significativos y, obviamente, no agotan el panorama de la matemática del siglo XX. Por eso, también será necesario ir más allá de los premios para intentar dar una descripción lo más amplia posible, con las limitaciones que ya mencionamos, de la variedad y la profundidad de la matemática contemporánea.

La decisión de concentrarse en grandes resultados que, por otra parte, constituyen la esencia de la matemática determina automáticamente la naturaleza diacrónica de la exposición, que inevitablemente tomará la forma de un collage. La ventaja es que permite una lectura ampliamente independiente de cada sección; y la desventaja, que resulta confusa. Pero esta desventaja podrá ser superada fácilmente con una segunda lectura, tras la cual se podrá volver a las distintas secciones con una visión global.

CONSTRUCCION DESCONSTRUCTIVA

La matemática puede ser considerada, según la propia predisposición filosófica o la propia experiencia personal, como una actividad de descubrimiento o de invención. En el primer caso, los conceptos abstractos de los que trata la matemática se consideran dotados de una auténtica existencia en el mundo de las ideas, que es considerado tan real como el mundo físico de los objetos concretos. Por lo tanto, el descubrimiento requiere, literalmente, un sexto sentido, que permita percibir los objetos abstractos del mismo modo en que los cinco sentidos permiten percibir los objetos concretos. Y el problema fundamental de esta percepción es, obviamente, su verdad externa, es decir, una adecuada correspondencia con la supuesta realidad.

En el segundo caso, en cambio, las obras matemáticas se conciben como obras de arte, que tratan de objetos tan imaginarios como los protagonistas de una novela o las representaciones de una pintura. Por lo tanto, la invención requiere un auténtico talento matemático, que permita construir objetos de fantasía como lo hace el talento artístico. El problema fundamental de las producciones de este talento es su consistencia interna, es decir, la concepción de las distintas partes como un todo orgánico (en términos matemáticos: la falta de contradicciones).

Pero ya sea descubrimiento o invención, la matemática revela objetos y conceptos que, a primera vista, resultan inusuales o poco familiares. Actualmente, ciertos adjetivos demuestran las reacciones de sorpresa o desagrado que suscitaron algunos números en su primera aparición: irracionales, negativos, sordos, imaginarios, complejos, trascendentes, ideales, surreales, etcétera.

Desde los tiempos de los griegos, una actitud típica fue el intento por limitar lo máximo que fuera posible la sorpresa o el desagrado, descargando el peso del edificio de la matemática en fundamentos sólidos. La historia de la matemática testimonió sucesivas fases de construcción y deconstrucción, que invertían las relaciones recíprocas entre lo que se consideraba fundamental y sustituían cimientos peligrosos o superados por otros que se consideraban más adecuados.

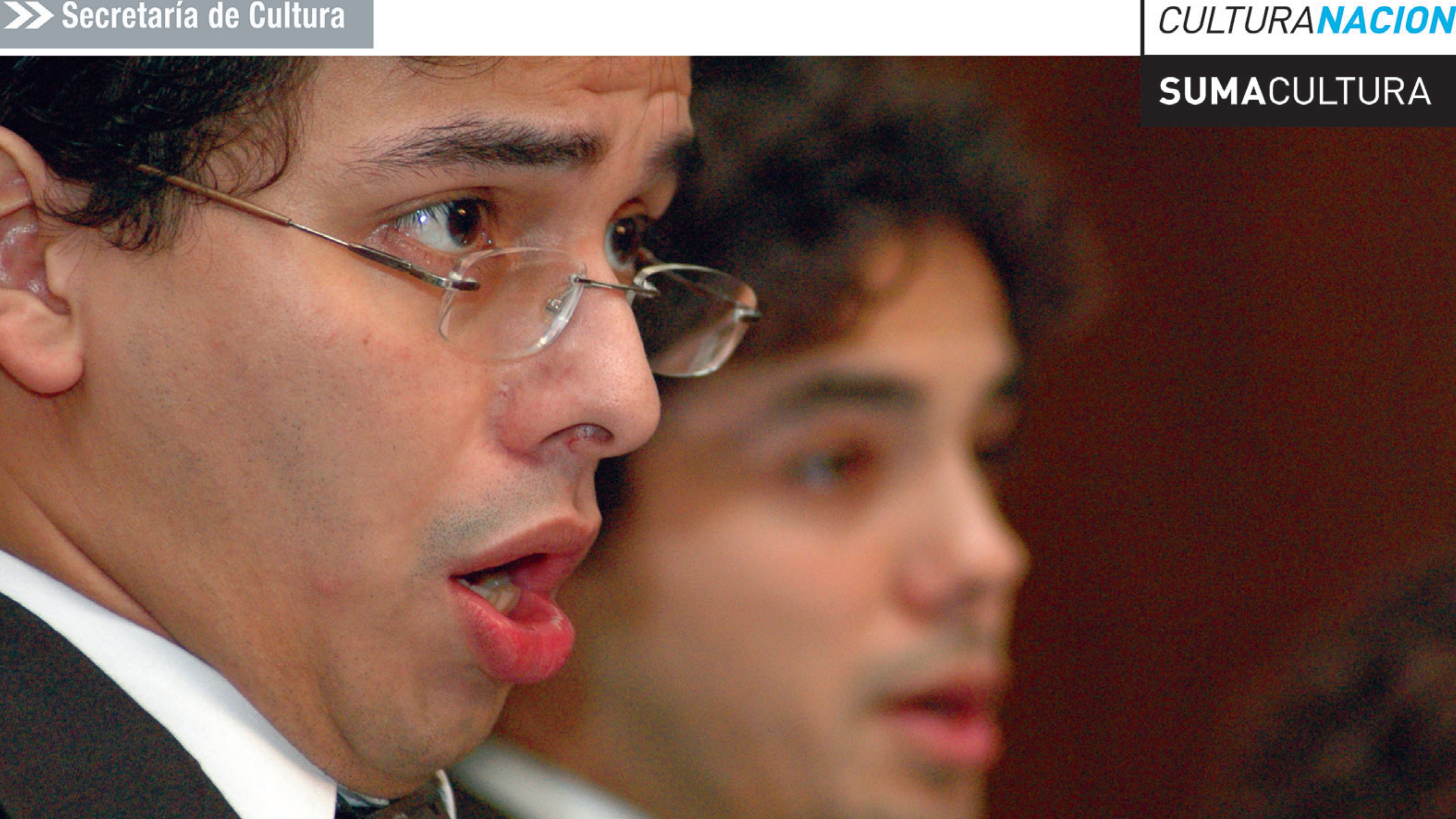
En el siglo VI a. C. los pitagóricos colocaron la aritmética de los números enteros y racionales en la base de la matemática. La grieta que hizo desmoronar el edificio fue el descubrimiento de magnitudes geométricas que no se pueden expresar como relaciones entre números enteros, lo que demostró que los números racionales no son una base adecuada para la geometría.

En el siglo III a. C. todo el edificio fue reconstruido por Euclides sobre los cimientos de la geometría. Los números enteros y sus operaciones perdieron el rol de entidades primitivas y fueron reducidos a las medidas de segmentos y de sus combinaciones: por ejemplo, los productos a la medida del área de un rectángulo.

En el siglo XVII, Descartes inauguró un nuevo paradigma numérico, basado en lo que hoy llamamos análisis, es decir, en los números reales. La geometría se volvió analítica, y puntos y entidades geométricas se redujeron a coordenadas y ecuaciones: por ejemplo, las rectas a las ecuaciones de primer grado.

En el siglo XIX se cerró el círculo y el análisis fue reducido a la aritmética. Los números reales fueron definidos como conjuntos de sus aproximaciones racionales, y la novedad esencial que permitió a los modernos esta transformación fue la consideración actual de infinito, que los griegos, en cambio, rechazaban.

En el siglo XX surgieron muchas alternativas que han disputado los favores de los matemáticos y que hoy permiten considerar este siglo como un auténtico período de renovación de cimientos. La característica esencial de los nuevos fundamentos es que se basan, ya no en los objetos clásicos de la matemática, es decir en entes numéricos o geométricos, sino en conceptos absolutamente nuevos, que cambiaron completamente su identidad formal y sustancial.



El Coro Nacional de Jóvenes actuará en las iglesias de la Merced y de San Agustín.

JUNIO

AGENDA CULTURAL 06/2006
Programación completa en www.cultura.gov.ar

Concursos y convocatorias

Programa Cultural de Desarrollo Comunitario
Dirigido a organizaciones sociales sin fines de lucro.
Recepción de proyectos: hasta el miércoles 14.
Informes: 4129-2482/2467
subsidios@correocultura.gov.ar

Concurso Las letras y el dibujo
Organizado por la Secretaría de Cultura de la Nación y la Fundación Deloitte.
Recepción de cuentos (tema: "el tiempo"): hasta el 14 de julio, de 10 a 18.
Tte. Gral. Perón 646. 7º piso. Ciudad de Buenos Aires.

Juegos Culturales Evita
Para chicos de entre 12 y 16 años de edad.
Disciplinas: dibujo, pintura, danzas folklóricas argentinas, canto, historieta y poesía.
Bases y condiciones en los organismos de Cultura provinciales y municipales, y en www.cultura.gov.ar

Exposiciones

Memoria. 1976–2006
A 30 años del golpe de Estado
Hasta el domingo 25.
Centro Cultural Pasaje Dardo Rocha. Calle 50 entre 6 y 7. La Plata. Buenos Aires.

Interfaces. Diálogos visuales entre regiones
Arte Contemporáneo Argentino
Cruce: Córdoba – Posadas.
Museo Provincial de Bellas Artes "Emilio A. Caraffa". Hipólito Yrigoyen 651. Ciudad de Córdoba. Córdoba.
Cruce: Mar del Plata – Rosario
Centro Cultural Parque de España. Sarmiento y Río Paraná. Rosario. Santa Fe.

Cerrado por melancolía
Isidoro Blaisten
Muestra biblio-hemerográfica. Biblioteca Nacional. Agüero 2502. Ciudad de Buenos Aires.

Cerámicas francesas 1880-1940
Visitas guiadas: viernes, sábados y domingos a las 17.30.
Museo Nacional de Arte Decorativo. Av. del Libertador 1902. Ciudad de Buenos Aires.

Goya, la condición humana
Hasta el domingo 18.
Museo Provincial de Bellas Artes Emiliano Guiñazú – Casa de Fader. San Martín 3651. Mayor Drummond. Luján de Cuyo. Mendoza.

Jorge Romero Brest
Exposición de gigantografías.
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

Artistas de Córdoba y La Pampa en el Espaciomultiarte
Sindicatura General de la Nación. Av. Corrientes 381. Ciudad de Buenos Aires.

Marcos López: Hoy no es ayer
Inauguración: jueves 22 a las 19.
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

Homenaje a Rafael Tourriño Campos
Palacio Nacional de las Artes. Posadas 1725. Ciudad de Buenos Aires.

Música

Concierto con obras de Mariano Etkin
Ciclo "Música y literatura".
Jueves 22 a las 20.
Centro Nacional de la Música. México 564. Ciudad de Buenos Aires.

Orquesta "Juan de Dios Filiberto"
Viernes 23 a las 20.
Facultad de Derecho. Av. Figueroa Alcorta 2263. Ciudad de Buenos Aires.

Coro Nacional de Jóvenes
Martes 27 a las 20: Iglesia de la Merced. Maestro invitado: Carlos López Puccio. Reconquista 207. Ciudad de Buenos Aires.
Jueves 29 a las 20.15: Iglesia de San Agustín. Maestro invitado: Carlos López Puccio. Av. Las Heras y Austria. Ciudad de Buenos Aires.

Danza

Ballet Folklórico Nacional
Jueves 15, martes 20 y jueves 22.
Teatro Empire. Hipólito Yrigoyen 1934. Ciudad de Buenos Aires.

Cine

Documentar(nos)
Películas exhibidas en las Muestras Nacionales de Cine y Video Documental Antropológico y Social (2001-2005).
Jueves a las 15 y a las 18.
Espacio Tucumán. Suipacha 140. Ciudad de Buenos Aires.

Cine argentino hoy
Jueves a las 18.
Jueves 15: Habitación disponible (2004). Dirección: E. Poncet, M. Burd y D. Gachassin.
Jueves 22: Oro nazi (2004). Dirección: Rolo Pereyra.
Teatro Nacional Cervantes. Libertad 815. Ciudad de Buenos Aires.

1996-2006. Panorama del corto argentino
Una selección de los cortometrajes más importantes de la última década.
Viernes a las 19.
Biblioteca Nacional. Agüero 2502. Ciudad de Buenos Aires.

Borges y el cine argentino
Miércoles a las 18.
Miércoles 14: Días de odio (1953). Dirección: Leopoldo Torre Nilsson.
Miércoles 21: Invasión (1969). Dirección: Hugo Santiago.
Teatro Nacional Cervantes. Libertad 815. Ciudad de Buenos Aires.

Teatro

"En auto", de Daniel Veronese
Jueves, viernes y sábados a las 21. Domingos a las 20.30.
Teatro Nacional Cervantes. Libertad 815. Ciudad de Buenos Aires.

"La flauta mágica", de Mozart
Títeres. Versión de Gabriela Marges.
Por el Grupo Babel Teatro.
Sábados y domingos a las 17.30.
Teatro Nacional Cervantes. Libertad 815. Ciudad de Buenos Aires.

Programación federal del Teatro Nacional Cervantes
"Quijote", de Miguel de Cervantes.
Infantil. Versión libre de Luis Rivera López.
Por el grupo Libertablas.
Miércoles 28 a las 10, 14 y 20.
Teatro de La Ranchería. Junín. Buenos Aires.
"Doña Rosita la soltera", de García Lorca
Viernes, sábados y domingos en el Teatro San Martín. Tucumán.
"Los compadritos", de Roberto Cossa
Dirección: Rubens Correa.
Estreno: viernes 9. Teatro Independencia. Ciudad de Mendoza.

Actos y conferencias

Café Cultura Nación
Primera etapa 2006. Encuentros con personalidades de la cultura en bares y cafés de Buenos Aires, Chaco, Río Negro, Santa Fe, Córdoba, Corrientes, Formosa, Jujuy, Santa Cruz, Santiago del Estero, La Pampa y Tucumán.

La Cultura Argentina Hoy II
Jueves 15 a las 19: El humor. Panelistas: Osvaldo Delgado, Horacio Fontova y REP. Coordina: José Nun.
Jueves 22 a las 19: Creencias religiosas. Panelistas: Norberto Saracco, Guillermo Marcó, Omar Abboud y Daniel Goldman. Coordina: Pablo Semán.
Biblioteca Nacional. Agüero 2502. Ciudad de Buenos Aires.

Homenaje al Día de la Bandera Nacional
186º aniversario del fallecimiento del General Manuel Belgrano.
Martes 20 a las 11.
Mausoleo. Av. Belgrano y Defensa. Ciudad de Buenos Aires.

Secretaría de Cultura
PRESIDENCIA DE LA NACION

www.cultura.gov.ar

Los tics modernos

POR ENRIQUE GARABETYAN

Las distonías son un grupo raro y confuso de afecciones. Entre otras cosas, porque el término incluye una doble referencia: nombra tanto a ciertos síntomas así como da nombre a un grupo de enfermedades que comparten la denominación.

Si se remonta su origen etiológico, la medicina sabe a ciencia cierta que es un desorden neurológico, que causa contracciones musculares involuntarias en diferentes partes del cuerpo. Y estos retortijones y movimientos anormales son tales que pueden llegar a afectar fuertemente la postura de la persona que la sufre, llevarla a extrañas torsiones y terminar afectando gravemente la calidad de vida debido, entre otras cosas, a que puede estar acompañada de temblores y dolores.

Aunque sus síntomas avanzados son, aparentemente, imposibles de confundir, lo cierto es que establecer con certeza este trastorno del movimiento suele ser complejo y de hecho suelen generarse muchos errores en los diagnósticos de esta temática a la hora de contar con la opinión médica. Sobre todo porque el estrés y las emociones fuertes pueden desencadenar, o enmascarar, un proceso de este tipo.



¿QUE? ¿QUIEN? ¿CUANDO?

El nombre "distonía" fue acuñado en la literatura médica allá por 1911, cuando Hermann Oppenheim, un neurólogo alemán, recurrió a esta palabra para describir una alteración del tono muscular y la consiguiente deformidad postural que desarrollaban varios de sus pacientes.

En el siglo siguiente se identificaron variantes y subtipos y se propusieron diversas clasificaciones para entenderla. Hoy, las más aceptadas son las que consideran que pueden afectar cualquier parte del cuerpo, aunque algunas son más frecuentes que otras. Así, se habla de distonías segmentarias, focales y multifocales. O, también, primarias o secundarias, en función de que se identifiquen, o no, las causas subyacentes que la desatan. Esto es llamativo, porque en alrededor de un 25 por ciento de los casos es posible llegar a identificar la causa de la distonía y, justamente, gracias a seguirlas y analizarlas se llegó a establecer que son los ganglios basales los que, al lesionarse o ser afectados de alguna manera, terminan generando estos movimientos musculares incontrolados.

La incidencia de esta enfermedad es muy diferente según el tipo de distonía: las generalizadas pueden ir de 1 a 11 cada 100.000 personas y las focales de 3 a 30 cada otros 100 mil.

Y aunque todavía no se ha avanzado demasiado en este sentido, se sabe que, en varios casos, la genética y la herencia están involucradas en algunos casos. De hecho, se ha comprobado que entre un 30 y un 40 por ciento de los chicos que son portadores de un mutación identificada en un gen llamado DYT1, desarrollarán una distonía generalizada.

MUSCULOS FUERA DE FOCO

Las más comunes de estas dolencias son, por lejos, las focales, que afectan a un único músculo, o a un grupo limitado. Entre éstas se encuentran las más particulares como el blefaroespasmo que se concentra en los músculos de los párpados y los fuerza a cerrarse. Estos espasmos pueden ser tan frecuentes que terminan con la práctica ceguera del paciente, pese a que su visión sea normal. Claro que pueden verse afectados otros músculos de la cara, originando muecas raras.

La distonía cervical afecta a los músculos del cuello y los hombros y hace recordar mucho a la tortícolis, haciendo que el cuello se estire, se sacuda o quede "fijo" en alguna postura.

La oromandibular (o Síndrome de Meige) se ensaña con los músculos de la parte baja de la cara y suele acoplarse con el blefaroespasmo. La espasmódica de la laringe, como es obvio, involucra los músculos de esta geografía, provocando que las cuerdas vocales distorsionen su trabajo y se escuche una voz ronca o susurrante.

Un subgrupo muy particular de las focales son las "ocupacionales", que recogen los trastornos de este tipo desencadenados por alguna actividad motora repetitiva que suele estar relacionada con algún desempeño profesional o tarea específica. Un clásico es la de aquella figura conocida como "el escribiente", algo muy común a los pre-computadoras. También se la veía con altísima frecuencia en los hoy desaparecidos empleados que trabajaban manejando los telégrafos. Otro clásico de este tipo es el "calambre del músico" que sufren algunos guitarristas y trompetistas, entre otros profesionales de las melodías.

TODO EL MUNDO QUIERE BOTOX

En los últimos tiempos, la toxina botulínica se hizo famosa como recurso de estética antiarrugas. Pero esta molécula producida por la bacteria *Clostridium botulinum* es también una tabla de salvación efectiva y segura para muchos pacientes distónicos. Ocurre que si mediante una aguja se infiltra el músculo afectado con la toxina, éste tiende a relajarse deja de contraerse porque se interfiere la acción de la cascada química de mensajeros que generan los movimientos de los músculos.

Claro que en períodos que suelen abarcar tres meses el efecto relajante desaparece y se necesita una nueva aplicación.

Y si bien hay algunas otras familias de medicamentos que pueden, y suelen, mejorar los síntomas, en algunos casos es necesario recurrir a cirugías muy específicas que seccionan ciertas conexiones nerviosas y dejan al músculo sin "tono".

Finalmente, algunas distonías tienen una particularidad muy extraña: se apaciguan con un gesto "atagonista". Por ejemplo, maniobras simples permiten controlar en forma total o parcial muchos movimientos distónicos. Un clásico es colocar la mano en la barbilla, o acariciarse la ceja con un dedo. Con este simple recurso puede evitarse la desviación del cuello en una tortícolis espasmódica o el cierre compulsivo de los párpados.

AGENDA CIENTIFICA

TECNOLOGIA
El jueves 15 a las 18.15 el doctor Tomás Buch hablará sobre la "Tecnología en la vida cotidiana" en el Museo Nacional de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia. Av. Angel Gallardo 490. Entrada libre y gratuita. Informes: 4982-4494.

CONCURSO LITERARIO
Hasta el 30 de agosto se recibirán trabajos para participar en el Concurso Literario Juvenil "La Ciencia en los Cuentos", organizado por el Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE/Conicet), la Fundación General de la Universidad de Salamanca y la Editorial Sudamericana. Informes: 4806-9175, *www.argentina.postgrado.org*, *usalamanca@red.bibnal.edu.ar*

CIENCIAS INFORMATICAS
Del 24 al 29 de julio se llevará a cabo la Escuela de Ciencias Informáticas en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA) con cursos intensivos de grado y posgrado para alumnos de universidades y para profesionales del área. Pabellón 1. Ciudad Universitaria. Informes e inscripción: E-mail: *eci@dc.uba.ar*, *www.dc.uba.ar/eci/*

GASTRONOMIA MOLECULAR
Junio será el mes de la cocina y la ciencia: la Asociación Argentina de Gastronomía Molecular brindará una serie de charlas en el marco del ciclo "Hoy las ciencias adelantan que es una barbaridad", que va por su tercer año consecutivo. El lunes 12 a las 19 se hablará sobre "Gastronomía Molecular: La carne desde esta óptica" y el lunes 26 "Mitos y leyendas de los alimentos". Sociedad Científica Argentina, Av. Santa Fe 1145. Gratis. Informes: *www.gastronomiamolecular.com*

futuro@pagina12.com.ar

FINAL DE JUEGO

Donde se hace un poco de espacio y el Comisario Inspector (re)plantea un enigma borgeano

POR LEONARDO MOLEDO

–Hoy tenemos algo de espacio y podemos publicar la carta que quedamos debiendo –dijo Kuhn.

–Sí –dijo el Comisario Inspector–, la carta de Susana Ciruzzi sobre el problema del verdugo. Pero me gustaría dejar planteado un enigma borgeano. Supongo que todos nuestros lectores conocen el cuento "La biblioteca de Babel", y si no, es una buena ocasión de leerlo. Pues bien: ¿cuántos libros hay en la biblioteca de Babel?

–¿No lo planteamos alguna vez? –preguntó Kuhn.

–No lo recuerdo. Tal vez sí nuestros lectores.

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Cuántos libros hay? ¿Y el enigma ya fue planteado alguna vez?

Correo de lectores

EL DILEMA DEL VERDUGO

Me veo en la necesidad de contestar las observaciones efectuadas por los Dres. Pérez Moncada y Stockmahn, respecto de mi anterior carta, por lo que agradeceré su publicación. A través de ambas opiniones, se me ha colocado en una situación paradójica: o mi opinión refiere a "una suerte de obediencia debida del verdugo" (Dr. Pérez Moncada) o me olvidé de que la conducta del verdugo se encuentra justificada (Dr. Stockmahn). Sin embargo, ambas afirmaciones se excluyen entre sí, ya que, conforme el principio de no contradicción, no pueden ser ciertas al mismo tiempo: o justifiqué la conducta a través de una suerte de obediencia debida o me olvidé de justificar la conducta, a través del cumplimiento de un deber. En realidad, ambas afirmaciones son falsas: jamás aludí a una "suerte de obediencia debida del verdugo" ni mucho menos olvidé la posible justificación de su conducta, simplemente porque considero que su conducta no se encuentra justificada.

El delito es una acción típica, antijurídica y culpable. El delito es una acción humana voluntaria, previamente aprehendida por la ley como disvaliosa y merecedora de sanción, que no se encuentra justificada (permitida) por el ordenamiento jurídico.

En nuestro sistema, no todas las violaciones a un bien jurídico constituyen –*per se*– delitos, sino sólo aquellas que interfieren e impiden tan gravemente la posibilidad del titular del bien jurídico de disponer del mismo, que sólo puede ser recompuesta a través de la sanción prevista por el derecho penal. La sanción penal es la *ultima ratio* a la cual se debe recurrir cuando todos los mecanismos alternativos de protección a los bienes jurídicos han demostrado ser completamente inútiles.

El verdugo que ejecuta la pena de muerte realiza una acción (conducta humana voluntaria: ha tomado la decisión de quitar la vida a otro), típica del homicidio doblemente agravado por alevosía y precio o promesa remuneratoria (tiene la intención de quitar la vida a otro basada en el conocimiento de los elementos de la figura de homicidio y actúa sobre seguro y sin riesgo para él, obteniendo una paga por su tarea). Cabría en este punto preguntarse si la conducta así descripta resulta "autorizada", "permitida" desde el ordenamiento jurídico, esto es, si la conducta típica así definida es o no antijurídica. Y mi respuesta es sí, la conducta del verdugo resulta antijurídica. Sea que consideremos que existe una "obediencia debida" (art. 34, inc. 5 CP) del verdugo o que éste actúa en cumplimiento de un deber (art. 34, inc. 4 CP) –que, por otro lado, conforme sostiene Zaffaroni, se funden en una sola, ya que la obediencia debida no es una causal de justificación independiente sino una insistencia legal aclaratoria en cuanto a otras eximentes ya contempladas por la ley: verbigracia constituye un cumplimiento del deber, cuando la orden impartida sea legítima y su contenido lícito–, la conducta típica del verdugo resulta antijurídica porque la orden impartida por el Estado de matar a una persona por haber cometido un delito es una orden manifiestamente ilegítima y de contenido ilícito, aun cuando nuestro Código Penal así la contemplara. Y esto es así –al menos para quien escribe– por los propios principios constitucionales y filosóficos que impregnan nuestro ordenamiento jurídico: en un sistema liberal, humanista y personalista como el nuestro, la pena tiene la finalidad de "resocializar" a quien delinque y no puede ser considerada un mero castigo (art. 18, CN). Consecuencia de ello es que no existen sujetos "irrecuperables", sino que todo aquel que ha cometido una conducta ilícita debe tener la posibilidad de reinsertarse nuevamente en la sociedad una vez cumplida su pena (situación que, sin duda, se vería seriamente dificultada en el caso de aplicar la pena de muerte como sanción).

Obviamente, restaría analizar si la conducta típica y antijurídica del verdugo así concebida es "culpable" (es decir, le puede ser reprochada). No surgiendo que actúa bajo estado de necesidad exculpante ni coacción y existiendo el deber de desobedecer una orden manifiestamente ilegítima, no incurriendo en un error en la comprensión de la antijuridicidad de su conducta, entiendo que el verdugo es culpable, en tanto le era exigible comportarse de otra manera y no lo hizo.

En consecuencia, la acción realizada por el verdugo constituye un delito, ya que cumple con todos y cada uno de los niveles analíticos de su estructura (acción, tipicidad, antijuridicidad y culpabilidad).

Dra. María Susana Ciruzzi
Abogada (UBA), Hospital de Pediatría Samic Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Dirección Asociada de Asuntos Jurídicos